

СЕМЕНЧЕНКО В.О., ОРЛІНСЬКА О.В., ПІКАРЕНЯ Д.С. (УКРАЇНА, ДНІПРО)

ГЕОЛОГІЧНІ ФАКТОРИ РОЗВИТКУ НЕБЕЗПЕЧНИХ ТЕХНОГЕННИХ ПРОЦЕСІВ ПІД ЧАС БУДІВНИЦТВА МЕТРОПОЛІТЕНУ У М. ДНІПРО

*Дніпровський державний аграрно-економічний університет
49000, вул. Сергія Єфремова, 25, Дніпро, Україна*

The construction of the first line of the metro led to the development of dangerous engineering and geological processes - suffusion, subsidence, failures and more. This is due to insufficient geological study of future construction. In 2016, the construction of a new metro line began and the development of dangerous man-made processes intensified in the central part of Dnipro. Monitoring and prevention of their manifestation is an urgent task of technogenic security of the city.

Будівництво Дніпровського метрополітену розпочалося у 1982 році і тривало достатньо довго, але у 1995 році перша черга метрополітену довжиною 7,8 км (6 станцій) була введена у експлуатацію. Починаючи з моменту будівництва прохідники зіткнулися зі складними інженерно-геологічними проблемами, які супроводжували їх на всьому етапі: по стінках тунелю стікала вода, спостерігалась значна корозія шляхів тощо. Восени 1996 року комісія Національної гірничої академії була запрошена керівництвом Дніпровського метрополітену для обстеження тунелю вже побудованої в той час першої лінії метро від житлового масиву Покровський до залізничного вокзалу. В процесі огляду та бесіди з представниками метрополітену з'ясувалось, що при вишукувальних роботах не була врахована тріщинуватість кристалічних порід фундаменту, високий рівень стояння ґрунтових вод, а також незначна потужність осадового до 30 м чохла фундаменту, що представлений лесованими суглинками та лесами. За даними Регіонального офісу водних ресурсів у Дніпропетровській області річний ліміт водовідведення при будівництві метрополітену складає 11 млн.3 води, яка відкачується у р. Дніпро. Але будівництво продовжується і по цей день. В 2019 році було встановлено розвиток процесів суфозії та просадок ґрунту вздовж траси нової черги метрополітену. Під час дослідження тунелю, отримали розвиток суфозійні процеси, просадні та провальні явища, які взаємопов'язані. За результатами досліджень, при обробці даних вимірювань елементів залягання тріщин в природних відслоненнях гранітів на правому березі р. Дніпро встановлено наявність чотирьох систем тріщин ендегенного походження (рис.1). Ці системи тріщин близькі з простяганням відомих глибинних розломів, які перетинають район дослідження. В районі будівельних майданчиків відмічаються провали ґрунту з аварійними наслідками. Траса нової черги метрополітену просторово співпадає з системою тріщин північно-західного простягання. З одного боку це дає будівельникам можливість з меншими зусиллями проходити тунель у гранітах, а з другого боку під час проходки, особливо вибуховим методом, відбувається розкриття тріщин. Найбільш небезпечними для розвитку суфозійних процесів є зони перетину систем тріщинуватості північно-західного і північно-східного простягання.

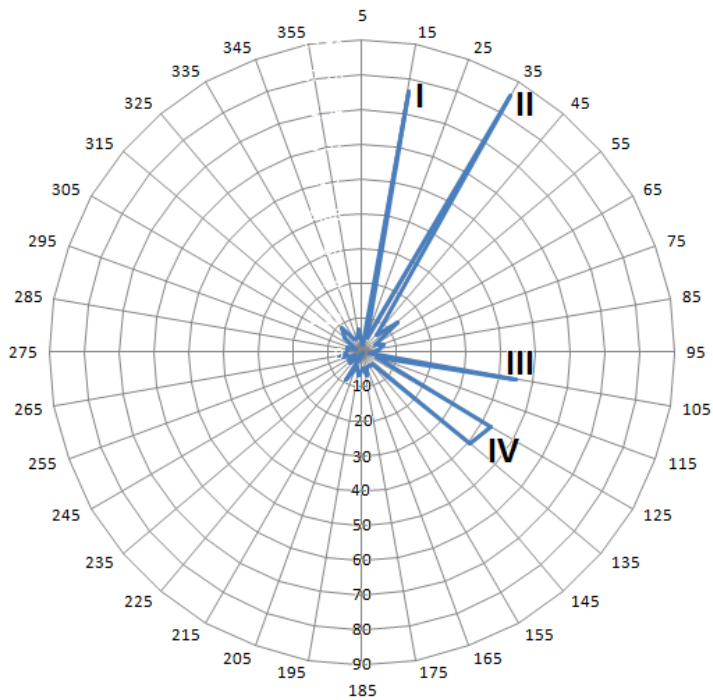


Рисунок 1 – Пелюсткова діаграма елементів залягання тріщин, виміряних у відслоненні гранітів з системами тріщин

Для мінімізації розвитку небезпечних техногенних процесів необхідно вжити наступних заходів: облаштувати спостережні свердловини за рівнем ґрунтових вод; виконувати на поперечних до простягання тунелю профілях геодезичні вимірювання для встановлення вертикальних та горизонтальних зміщень фундаментів житлових споруд; фіксувати коливання ґрунту та проводити дослідження за тріщинуватістю; здійснювати дистанційні дослідження тріщинуватості, утворення порожнин по трасі метрополітену і навколо нього, по всій ширині проспекту Дмитра Яворницького до житлових будівель.